

SPERMONDE (2017) 2(3): 56-62

ISSN: 2460-0156

KARAKTERISASI SPEKTRAL KONDISI PADANG LAMUN MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI

Spektral Characterization of Seagrass Bed Condition Using Landsat 8 OLI imagery

Taufikurrahman¹, Muhammad Banda Selamat^{1*}, Supriadi Mashoreng¹

Diterima: 4 Maret 2017 Disetujui: 2 April 2017

ABSTRACT

The high level of human activity in coastal areas has had an impact on seagrass beds. The advancement of satellite imaging technology makes monitoring seaweed conditions even easier. The purpose of this study was to identify the spectral reflectance patterns of different seagrass cover levels and make it the basis for mapping the seagrass condition on Barranglampo Island. Based on google earth has been determined 4 sampling stations that represent the spread of seagrass on Barranglampo Island. Each station is divided into 4 sub-stations from land to sea. Sampling of seagrass cover was carried out by the McKenzie (2003) method modified by close sampling, to 30 x 30 square meters following the spatial resolution of Landsat image 8. Each observation point was estimated the percentage of seagrass cover and the dominant species. Digital seagrass pixel extraction is performed from band 1 to 7 landsat 8 according to point position in the field and then grouped by cover class and condition. Seagrasses found in Barranglampo Island are 8 species: *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serulata*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia* and *Syringodium isoetifolium*. In general, *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* have higher closure than other seagrass species. The spectral reflection of seagrass landscape imagery 8 OLI channel 1 - 7 is good enough to show the seagrass condition in bad category, good enough, and good. Spectral reflection of the seagrass has a peak on the green channel. The worse the seagrass condition the higher the spectral reflection. Seagrass with bad conditions has a low cover so that other substrates such as sand will contribute to the spectral value recorded by satellite sensors. This result will facilitate mapping of seagrass condition on small islands by using Landsat 8 OLI image.

Keywords: seagrass condition, spectral reflection, landsat 8, South Sulawesi

PENDAHULUAN

Pulau Barranglampo merupakan bagian kepulauan Spermonde yang berada di wilayah administrasi kota Makassar. Ekosistem pesisir yang dapat ditemukan di pulau ini antara lain padang lamun, terumbu karang, dan ekosistem dasar lunak (Arifin dkk. 2004). Lamun adalah tumbuhan berbunga (angiospermae) yang hidup dan tumbuh di laut dangkal, mempunyai akar, rimpang (rhizome), daun, bunga dan buah dan berkembang biak secara generatif dan vegetatif (Kepmen LH No 200 thn 2004). Padang lamun adalah hamparan lamun yang terbentuk oleh satu jenis lamun (vegetasi tunggal) dan atau lebih dari 1 jenis lamun (vegetasi campuran) (Kepmen LH No 200 thn 2004). Komunitas padang lamun berinteraksi dengan biota yang hidup di dalamnya dan dengan lingkungan

sekitarnya membentuk ekosistem padang lamun. (Rahmawati dkk. 2014).

Ekosistem padang lamun merupakan daerah asuhan penting bagi berbagai jenis juvenil ikan. Kelimpahan juvenil ikan yang tinggi ditemukan saat bulan gelap. Sedangkan kelimpahan dan jumlah jenis krustasea yang tinggi ditemukan saat bulan terang. Penutupan vegetasi lamun yang tinggi akan menghasilkan serasah daun yang tinggi dan berkontribusi besar terhadap siklus nutrisi ekosistem. Penutupan lamun yang tinggi menyediakan tempat yang lebih luas bagi organisme penempel (epifit) maupun organisme lain yang menjadikan padang lamun sebagai daerah asuhan, mencari makan, pemijahan dan sebagainya (Arifin dkk, 2004).

Dampak secara langsung aktivitas manusia yang merusak pertumbuhan dan penutupan lamun adalah pembuangan limbah rumah tangga. Limbah anorganik seperti plastik, botol air mineral, kaleng bekas, bahkan besi banyak menumpuk

¹ Departemen Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin

* Muhammad Banda Selamat

Email: mbandas2006@yahoo.com

di pesisir pantai barat Pulau Barranglombo dan berdampak terhadap rusaknya mutu lingkungan yang ditandai dengan air yang berbau busuk dan berwarna hitam (Arifin dkk, 2004). Perairan Pulau Barranglombo berpotensi tercemar limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Hal ini terjadi karena masyarakat Pulau Barranglombo telah terbiasa membuang limbah di laut dan kurangnya kesadaran tentang kebersihan lingkungan (Taufikurrahman 2014).

Mengingat pentingnya peran padang lamun dan aktivitas manusia yang dapat merusak padang lamun maka perlu dilakukan pemantauan status padang lamun di Pulau Barranglombo. Peningkatan kemajuan teknologi pencitraan menjadikan kegiatan pemantauan ini menjadi semakin mudah. Citra landsat 8 dapat diunduh secara gratis dan mampu memetakan padang lamun karena dilengkapi spektrum cahaya tampak. Jupp (1988) telah meneliti kemampuan penetrasi cahaya tampak di perairan Great Barrier Reef, Australia, dengan menggunakan citra landsat TM. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kanal-kanal yang bekerja pada spektrum cahaya tampak dapat mendeteksi objek yang berada di bawah

permukaan air hingga batas kedalaman tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola pantulan spektral padang lamun berdasarkan tingkat persentase tutupan dan menjadikannya dasar untuk pemetaan kondisi padang lamun di Pulau Barranglombo. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi atau data kondisi padang lamun sehingga pengelolaan sumberdaya laut dapat dilakukan, khususnya lamun.

METODE PENELITIAN

Lokasi Studi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai pada bulan Juli 2016. Lokasi penelitian di Pulau Barranglombo, Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar.

Prosedur Kerja

Penentuan Stasiun Pengamatan

Dengan bantuan citra google earth, telah ditentukan 4 stasiun sampling yang dianggap mewakili sebaran tutupan lamun di perairan Pulau Barranglombo (Gambar 2). Setiap stasiun tersebut kemudian dibagi menjadi 4 sub stasiun pengamatan dari arah darat ke laut.

Tabel 1. Alat, Bahan dan Fungsi

Alat dan Bahan	Fungsi
Komputer laptop	Mengolah data
Citra Satelit Landsat 8 OLI path/row 114/064 tanggal 10 Oktober 2015	Data raster yang dianalisis
Plot (50 cm X 50 cm)	Cakupan luas mengestimasi persen penutupan lamun
Global Position System (GPS)	Menandai lokasi plot
Roll Meter (30 m)	Menarik garis transek garis sepanjang 30 m
Besi	Mematok garis transek garis agar tidak bergeser
Kompas	Menunjukkan arah agar transek garis tidak bergeser dan transek garis lurus
Gambar Standar Persen Tutupan Lamun (Mc Kenzie, 2003)	Panduan jumlah (%) mengestimasi persen tutupan lamun pada setiap plot kuadran
Kamera	Melakukan pemotretan lamun pada cakupan luas plot
Sabak	Tempat Mencatat langsung hasil mengestimasi persen tutupan lamun saat survei
Masker dan Snorkel	Alat bantu mengestimasi persen tutupan lamun di dalam air laut
Perangkat lunak pengolah citra	Mengolah citra Landsat 8
Ms. Excel	Mengolah data dan hitungan statistik

Survei Lapangan

Untuk mengetahui persen tutupan lamun pada setiap stasiun dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Dibuat 3 transek garis sejajar di setiap sub stasiun yang saling terpisah sejauh 15 meter. Panjang transek garis masing-masing adalah 30 m dibentangkan dari arah darat ke laut. Setiap ujung transek dicatat koordinatnya menggunakan GPS.
- Dilakukan pengamatan persen tutupan lamun pada setiap transek garis menggunakan plot kuadrat berukuran 50 cm x 50 cm dengan jarak antara plot 5 m, dimulai dari penanda 0 sampai 30 m.
- Jenis lamun setiap plot diidentifikasi berdasarkan kode spesies lamun dari Mc Kenzie (2003).
- Persentase tutupan lamun diestimasi berdasarkan acuan dari Mc Kenzie (2003)
- Penutupan lamun setiap plot dipotret untuk memudahkan penelusuran informasi.

Menghitung Penutupan Jenis Lamun

$$PJ = \frac{ai}{A} \times 100\% \text{ (Tuwo 2011)}$$

PJ = Penutupan Lamun Jenis i

ai = Luas total penutupan lamun jenis i per stasiun

A = Luas total plot per stasiun (52500 cm²)

Menghitung Total Penutupan Lamun

$$PT = \frac{PL}{A} \times 100\%$$

PT = Penutupan total lamun

PL = Luas total penutupan lamun

A = Luas total plot per stasiun (52500 cm²)

Menentukan Kondisi Penutupan Lamun

Kondisi padang lamun dianalisis dari data hasil pengamatan persen tutupan lamun dengan kriteria berdasarkan Heij and Brouns (1986) yang dimodifikasi dalam Amran (2010). Adapun kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Kondisi penutupan lamun ditentukan pada area 52500 cm² (5,25 m² untuk mewakili penutupan lamun pada area 9000000 cm² (900 m²).

Tabel 2. Kriteria Kondisi Padang Lamun

Persentase Penutupan (%)	Kondisi
Lebih dari 75,4	Sangat Bagus
50,5 – 75,4	Bagus
25,5 – 50,4	Cukup Bagus
5,5 – 25,4	Buruk
Kurang dari 5,5	Sangat Buruk

Pengolahan Citra Landsat 8

Flaash

Flaash adalah suatu prinsip pertama alat pengkoreksi atmosfer yang mengoreksi panjang gelombang tampak menggunakan daerah inframerah dekat dan inframerah pendek, sampai 3 μ m. Flaash dimulai dari sebuah standard persamaan radiansi spektral pada sebuah sensor pixel, L , yang diaplikasikan pada kisaran panjang gelombang matahari (mengabaikan emisi thermal) dan lurus/langsung. Bahan lambertian atau mereka setara. Persamaan Sebagai berikut:

$$L = \left(\frac{A\rho}{1 - \rho_e S} \right) + \left(\frac{B\rho_e}{1 - \rho_e S} \right) + L_a$$

ρ = Pantulan permukaan piksel

ρ_e = Suatu rata-rata pantulan permukaan piksel dan mencakup satu area

S = Pembulatan dari albedo atmosfer

L_a = Pancaran radian yang kembali

A dan B = Koefisien sesuai kondisi atmosferik dan geometric tapi bukan di permukaan

Pemotongan Citra

Memotong citra pada cakupan luas daerah penelitian yaitu perairan Pulau Barranglompo untuk daerah analisis citra. Citra yang telah dipotong juga digunakan untuk patokan memotong citra tahun sebelumnya agar memiliki luas sama.

Masking

Masking adalah proses menghilangkan nilai daratan dari citra, dimana daerah yang dinggap daratan diberi nilai 0.

Ekstraksi Nilai Piksel

Ekstraksi nilai piksel lamun adalah mengambil nilai-nilai digital pada band 1 hingga 7 landsat 8 OLI yang bersesuaian posisi titik sampling lamun di lapangan. Nilai-nilai

tersebut kemudian ditabulasi menggunakan Ms-Excel.

Statistik Nilai Piksel Lamun

Hasil ekstraksi nilai piksel lamun dikelompokkan berdasarkan kelas tutupannya dan kemudian dihitung statistiknya. Karakter piksel menurut panjang gelombang (*band*) Landsat 8 OLI kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

Citra Komposit

Membuat kelas berdasarkan tampilan RGB citra Landsat 8 OLI sehingga diperoleh area lamun dengan berpatokan pada pengetahuan mengenai area lamun.

Klasifikasi dan Luas Lamun

Melakukan klasifikasi lamun menjadi beberapa kelas sesuai data lapangan. Lamun yang telah terklasifikasi dihitung luasnya, sesuai kelas masing-masing dan keseluruhan kelas.

Uji Akurasi

Melakukan uji akurasi menggunakan matriks confusion yang digunakan untuk menentukan overall accuracy (OA), producer accuracy (PA), dan user accuracy (UA). Perhitungan persamaan untuk OA, PA, dan UA sebagai berikut (Ghazali, 2014):

$$OA = \frac{\sum_{ij=1}^k (n_{ij})}{n}$$

$$PA = \frac{n_{jj}}{n_{+j}}$$

$$UA = \frac{n_{ii}}{n_{i+}}$$

k = Jumlah kolom dan baris pada matriks

n = Jumlah pengamatan

n_{ij} = Jumlah pengamatan pada kolom ke- j dan baris ke- i

n_{ii} = Jumlah pengamatan pada kolom ke- i dan baris ke- i

n_{i+} = Jumlah marginal baris ke- i

n_{jj} = Jumlah pengamatan pada kolom ke- j dan baris ke- j

n_{+j} = Jumlah marginal kolom ke- j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Jenis Lamun

Jumlah jenis lamun yang ditemukan di Pulau Barranglampo sebanyak 8 jenis. Stasiun 1, ditemukan sebanyak 7 jenis. Stasiun 2 dan 3,

ditemukan sebanyak 8 jenis. Stasiun 4, ditemukan sebanyak 6 jenis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriadi (2012), yang menemukan sejumlah 8 jenis lamun di Pulau Barranglampo, yaitu *Enhalus acoroides* (Ea), *Thalassia hemprichii* (Th), *Halophila ovalis* (Ho), *Cymodocea rotundata* (Cr), *Cymodocea serulata* (Cs), *Halodule uninervis* (Hu), *Halodule pinifolia* (Hp) dan *Syringodium isoetifolium* (Si). Adapun Masing-masing jenis lamun yang ditemukan disajikan pada Tabel 3. Dari hasil pengamatan di lapangan terdapat 7 jenis lamun yang ditemukan pada stasiun 1. Setiap substasiun pada stasiun 1 ini, umumnya hanya ditemukan 5 jenis lamun. Total jenis lamun yang ditemukan pada stasiun 2 adalah sebanyak 8 jenis, khususnya pada substasiun 2. Selain di substasiun 2, jumlah jenis yang ditemukan bervariasi antara 4 hingga 5 jenis dan tidak ditemukan lamun pada substasiun 4. Sementara untuk stasiun 3 dapat ditemukan 8 jenis lamun dengan variasi antar substasiun antara 6 hingga 7 jenis. Stasiun 4 merupakan lokasi dengan jenis lamun paling sedikit yaitu sebanyak 6 jenis. Pada substasiun 1 di stasiun 4 hanya ditemukan 4 jenis lamun.

Tabel 3. Jenis-jenis lamun yang ditemukan di Pulau Barranglampo, 2015

Stasiun	Sub stasiun	Jenis Lamun							
		Ea	Th	Cs	Cr	Hu	Ho	Hp	Si
I	1	☑				☑	☑	☑	
	2	☑	☑			☑	☑	☑	
	3	☑	☑		☑	☑		☑	
	4	☑	☑	☑		☑	☑	☑	
II	1	☑	☑	☑	☑		☑	☑	
	2	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
	3	☑	☑	☑			☑		
	4								
III	1	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
	2	☑	☑	☑	☑		☑		☑
	3	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
	4	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
IV	1	☑	☑	☑					☑
	2	☑	☑	☑	☑				
	3	☑	☑	☑	☑		☑	☑	
	4	☑	☑	☑	☑		☑	☑	

Penutupan Jenis Lamun

Persentase penutupan lamun di Barranglampo pada keempat stasiun pengamatan bervariasi dari 0 hingga 34 persen. *Thalassia hemprichii* adalah jenis dengan persentase

penutupan tertinggi. *Enhalus acoroides* dapat ditemukan pada semua stasiun dengan persentase penutupan rata-rata tertinggi ada pada stasiun 3 dan terendah di stasiun 2. Demikian juga jenis lamun *Thalassia hemprichii* juga ditemukan di semua stasiun dengan total rata-rata sekitar 20%.

Lamun jenis *Cymodoce serrulata* dan *Cymodoce rotundata* umumnya di temukan pada stasiun 2, 3 dan 4 dan sangat sedikit sekali ditemukan pada stasiun 1. Variasi penutupan kedua jenis adalah antara 0,2 hingga 13%. Persentase penutupan *Halodule uninervis*, *Halodule ovalis*, *Halodule pinifolia* dan *Syringodium isotifolium* di perairan Pulau Barranglombo pada saat pengamatan lapangan dilakukan umumnya kurang dari 10%. *Syringodium isotifolium* adalah jenis lamun yang paling rendah penutupannya, dan hanya ditemukan pada sub stasiun 2 di stasiun 2 dengan persentase penutupan sekitar 5%.

Secara umum *Enhalus Acoroides* dan *Thalassia hemprichii* mempunyai penutupan lebih tinggi dari pada jenis lamun lain di perairan Pulau Barranglombo. Tingginya penutupan *Enhalus Acoroides* dan *Thalassia hemprichii* didukung oleh tingginya frekuensi kemunculan kedua jenis lamun tersebut, dimana penutupan berbanding lurus dengan frekuensi kemunculan. Tingginya penutupan *Enhalus Acoroides* sesuai dengan hasil penelitian Amran (2011) yang menyatakan bahwa meskipun kerapatan lamun *Enhalus acoroides* berada pada nilai yang kecil namun persentase tutupannya dikategorikan bagus karena daun lamun *Enhalus acoroides* berukuran besar. Tingginya penutupan *Thalassia hemprichii* sesuai dengan hasil penelitian Arifin dkk. (2004) yang menyatakan bahwa secara umum, jenis yang mendominasi dan yang memiliki penutupan tertinggi di perairan Pulau Barranglombo pada ketiga sisi pulau yang diamati yaitu jenis *Thalassia hemprichii*. Jenis ini tersebar mulai dari utara hingga selatan pulau yang membentuk komunitas campuran dengan beberapa jenis lamun lainnya.

Kondisi Lamun

Umumnya persentase penutupan lamun berada pada kondisi cukup bagus. Stasiun 1, hanya substasiun 2 yang berada dalam kondisi buruk. Stasiun 2, hanya substasiun 3 yang berada dalam kondisi buruk, dimana substasiun 4 merupakan

area karang. Stasiun 3 hanya pada substasiun 2 yang berada dalam kondisi bagus. Stasiun 4, hanya substasiun 2 dan 3 yang berada dalam kondisi bagus. Ada 10 substasiun yang berada dalam kondisi cukup bagus. Pada stasiun 4, selain 2 substasiun dalam kondisi cukup bagus, terdapat 2 substasiun dalam kondisi bagus. Persentase penutupan tertinggi juga ditemukan pada stasiun 4 substasiun 2 dengan persentase yaitu 61,43%. Hal ini menunjukkan stasiun 4 merupakan stasiun tertinggi persentase penutupan lamun di Pulau Barranglombo. Stasiun 4 ini terletak pada area barat laut Pulau Barranglombo.

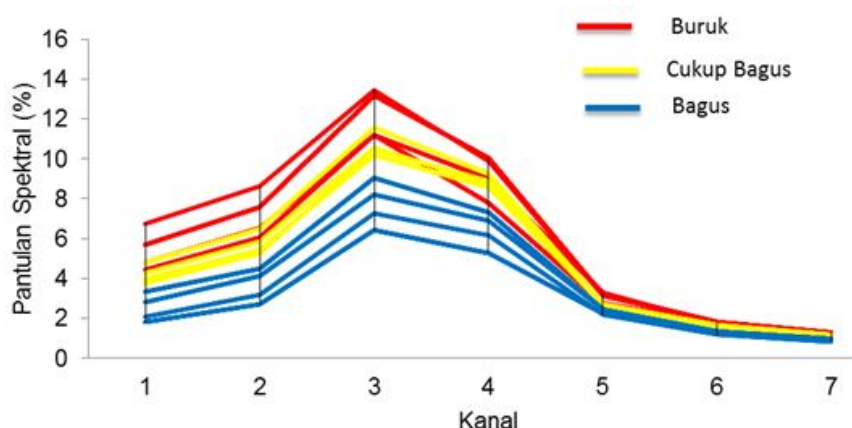
Tabel 4. Kondisi Persentase Penutupan Lamun Persubstasiun

Stasiun	Substasiun			
	1	2	3	4
I	Cukup Bagus	Buruk	Cukup Bagus	Cukup Bagus
II	Cukup Bagus	Cukup Bagus	Buruk	Sangat Buruk
III	Cukup Bagus	Bagus	Cukup Bagus	Cukup Bagus
IV	Cukup Bagus	Bagus	Bagus	Cukup Bagus

Pantulan Spektral Lamun

Bentuk pantulan spektral lamun citra landsat 8 OLI kanal 1 - 7 yang ideal untuk menunjukkan kondisi lamun dalam kategori buruk, cukup bagus, dan bagus disajikan pada Gambar 1. Pantulan spektral lamun mempunyai puncak pada kanal hijau (533 - 590 nm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Azizah dkk. (2015) bahwa reflektansi lamun memiliki dua peak (puncak) di panjang gelombang 500 - 650 nm (band hijau) dan 700 - 750 nm (merah tepi). Hanya saja Landsat 8 OLI kanal 1 - 7 tidak mempunyai panjang gelombang dengan rentang nilai 700-750 nm.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa semakin buruk kondisi lamun maka pantulan spektralnya semakin tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya pantulan spektral lamun kategori buruk dibandingkan lamun dengan kategori cukup bagus dan bagus, serta lebih tingginya pantulan spektral lamun kategori cukup bagus dibandingkan lamun dengan kategori bagus. Kategori lamun yang buruk memiliki tutupan yang rendah sehingga substrat lain akan ikut



Gambar 1. Pola pantulan spektral lamun di Barranglompo berdasarkan kondisinya

berkontribusi pada nilai spektral yang direkam sensor satelit. Umumnya substrat dimana lamun tumbuh adalah pasir, sehingga pengaruh dari spektral pasir inilah yang ikut terekam dan menjadikan nilai pantulannya lebih tinggi dibandingkan kategori tutupan lamun yang lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hochberg dan Atkinson (2003) dalam Arief (2013), melakukan percobaan menggunakan teknik pengolahan citra untuk membedakan karang, alga, dan pasir dan menghasilkan nilai reflektansi pasir lebih besar dari pada nilai reflektansi karang dan alga.

Apabila pada suatu luasan tertentu terdapat beberapajenis benda maka masing-masing benda akan memberikan pantulan dan atau pancaran elektromagnetik yang dapat diterima oleh suatu sensor (Danoedoro 2012). Setiap benda pada dasarnya mempunyai struktur partikel yang berbeda, baik mikro maupun makro. Perbedaan struktur ini mempengaruhi pola respon elektromagnetiknya. Oleh karena itu, pengenalan atas perbedaan respons elektromagnetik tersebut dapat dijadikan landasan pembedaan objek. Gelombang elektromagnetik terdiri atas sekumpulan pita (band) atau saluran/kanal dengan wilayah julat panjang gelombang yang berbeda-beda. Tiap wilayah elektromagnetik dengan julat panjang gelombang tertentu inilah yang disebut dengan spektrum (jamak spektral). Setiap objek yang sama ternyata mempunyai respons yang relatif serupa pada tiap spektrum maka respons elektromagnetik sering dinyatakan sebagai respon spektral.

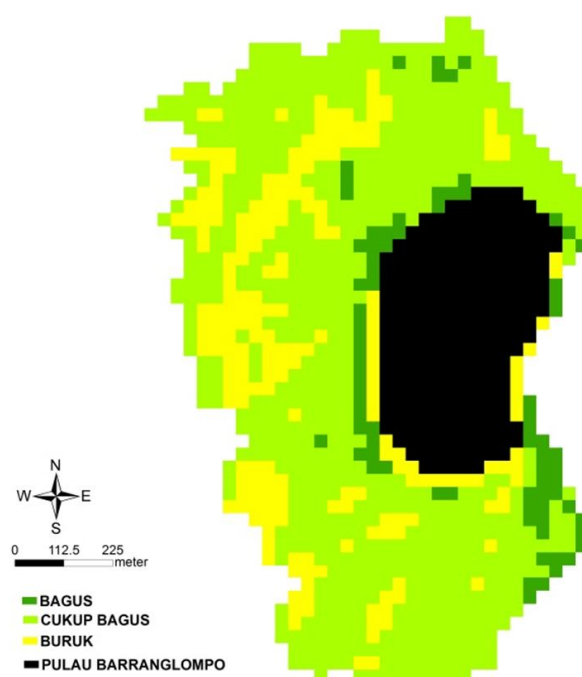
Kurva pantulan untuk vegetasi hijau yang sehat mempunyai karakter yaitu menyerap gelombang biru (400 – 500 nm) dan merah (600 – 700 nm) dan memantulkan gelombang hijau

secara radiasi (500 – 600 nm) dan sangat kuat memantulkan infra merah dekat (700 – 1300 nm) dan infra merah tengah (1300 – 2600 nm) (Billings and Morris 1951; Kleshnin and Shul'gin 1959 dalam Fyfe 2004).

Kedalaman maksimum yang dapat dideteksi oleh citra satelit, merupakan fungsi dari panjang gelombang dan kecerahan perairan. Jika kondisi perairan jernih, kanal spektral 490 nm dapat mendeteksi kedalaman hingga

30 m. Untuk kondisi perairan yang sama, kanal dengan spektrum 430 hingga 580 nm dan 400 hingga 610 mampu mendeteksi kedalaman hingga berturut-turut 20 m dan 10 m. Variasi spektral per kedalaman ini, adalah dasar dari sistem penginderaan jauh (sinar tampak) untuk mendeteksi objek dasar perairan dan batimetri (Siregar dan Selamat 2010).

Klasifikasi citra kompo-sit warna semu kanal 4, 3 dan 2 citra Landsat 8 OLI memperlihatkan sebaran spasial kondisi padang lamun di Pulau Barranglompo pada tanggal 10 Oktober 2015 (Gambar 2). Luas padang lamun dalam kondisi buruk, cukup bagus dan bagus berturut adalah sekitar 20, 25;62,37; dan 7,11 hektar.



Gambar 2. Sebaran Spasial Kondisi Padang Lamun di Pulau Barranglompo Oktober 2015

KESIMPULAN

Penelitian ini memperlihatkan pantulan spektral padang lamun di Pulau Barranglombo secara tidak langsung dipengaruhi oleh kondisinya. Semakin bagus kondisi padang lamun maka pantulan spektral nya semakin rendah, sebaliknya semakin buruk kondisi padang lamun maka pantulan spektralnya semakin tinggi. Sifat spektral ini telah dapat dijadikan dasar untuk pemetaan spasial kondisi padang lamun di Barranglombo. Berdasarkan hasil pengolahan citra Landsat 8.

DAFTAR PUSTAKA

- Amran, M.A. 2010. Estimation of Seagrass Coverage by Depth Invariant Indices on Quickbird Imagery. *Biotropia* Vol. 17 No. 1: 42-50.
- Amran, M.A. 2011. Estimasi Kondisi Padang Lamun Berbasis Transformasi Nilai Radiansi Citra Quickbird Dan Alos Anvir-2 Studi Kasus: Wilayah Perairan sekitar Pulau Barranglombo, Pulau Barrangcaddi, dan Pulau Bonetambung, Makassar. [Disertasi]. Teknik Geodesi dan Geomatika Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Arief, M. 2013. Pengembangan Metode Lyzenga untuk Deteksi Terumbu Karang di Kepulauan Seribu dengan Menggunakan Data Satelit AVNIR-2. *Statistika*, Vol. 13 No. 2, 55 – 64.
- Arifin, Nafie, L.A.Y., dan Supriadi. 2004. Studi Kondisi dan Potensi Ekosistem Padang Lamun sebagai Daerah Asuhan berbagai Jenis Biota Laut di Perairan Pulau Barranglombo, Makassar. *Torani*, Vol. 14(5) Edisi Khusus SP4:241-250.
- Azizah, N.N., Siregar, V.P., dan Agus, S.B. 2015. Analisis Reflektansi Spektral Lamun menggunakan Spektrometer di Pulau Tunda Serang, Banten. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Vol. 6 No. 2 : 199 – 208
- Danoedoro, Projo. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. 1st Published. Andi Offset. xxvi+398 halaman
- Fyfe, S. K. 2004. Hyperspectral studies of New South Wales Seagrass with Particular Emphasis on the Detection of Light Stress in Eelgrass *Zostera capricorni*. *PhD thesis*. School of Earth and Environment Science, University of Wollungong. New South Wales, Australia
- Ghazali, I.K. 2014. Distribusi Lamun dan Mangrove Menggunakan Citra Satelit Worldview-2 di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu. [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. ix+21.
- McKenzie, Campbell SJ, Roder CA. 2003. *Seagrasswatch: Manual for mapping & monitoring seagrass resources by community (citizen) volunteers 2sd edition*. The state of Queensland, Department of Primary Industries, CRC Reef. Queensland. pp 104.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta. Indonesia
- Rahmawati, Susi., Irawan, Andri., Supriyadi, I.H., dan Nontji, Anugerah. 2014. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Viii+37 hal.
- Siregar, V.P., dan Selamat, M.B. 2010. Evaluasi Citra Quickbird untuk Pemetaan Batimetri Gobah Dengan Menggunakan Data Perum: Studi Kasus Gobah Karang Lebar dan Pulau Panggang. *Ilmu Kelautan*. Vol. 1. Edisi Khusus: 99 – 109.
- Supriadi. 2012. Stok dan Neraca Karbon Komunitas Lamun di Pulau Barranglombo Makassar [Disertasi]. Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. xvi+185 hal
- Taufikurrahman. 2014. Identifikasi Potensi Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Pulau Barranglombo [Laporan Praktek Kerja Lapang]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar. Viii+39 hal
- Tuwo, Ambo. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah. Brilian Internasional Sidoarjo. xii + 412